

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10036570 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 02 . 98**

(51) Int. Cl. **C08L 21/00**
B29B 7/46
C08L101/00

(21) Application number: **08190919**

(22) Date of filing: **19 . 07 . 96**

(71) Applicant: **YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE**

(72) Inventor: **OZAWA OSAMU**
KAWAMORI YUUJI
WATANABE JIRO

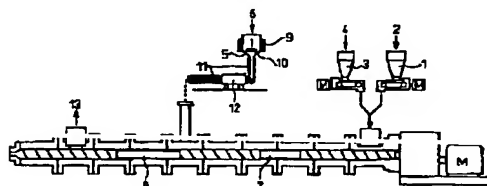
(54) **PRODUCTION OF THERMOPLASTIC ELASTOMER COMPOSITION AND MANUFACTURING EQUIPMENT**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a thermoplastic elastomer composition having stabilized physical properties by solving the problem on the poorness of quantitative feeding occurring in the production of a thermoplastic elastomer composition using a twin screw kneader.

SOLUTION: In a twin screw kneader having the kneading zone 7 and the vulcanizing zone 8, the thermoplastic resin component 2 and the elastomer component 4 are kneaded and the elastomer is dynamically vulcanized to produce the objective thermoplastic elastomer composition. At this time, the vulcanizing materials 6 melting at 20-100°C is fluidized with heat in the feeder and then fed into the twin screw kneader.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-36570

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月10日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 21/00	L B B		C 0 8 L 21/00	L B B
B 2 9 B 7/46			B 2 9 B 7/46	
C 0 8 L 101/00	L S Z		C 0 8 L 101/00	L S Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-190919

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 7月19日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋 5 丁目36番11号

(72) 発明者 小沢 修

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 河守 裕二

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 渡辺 次郎

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

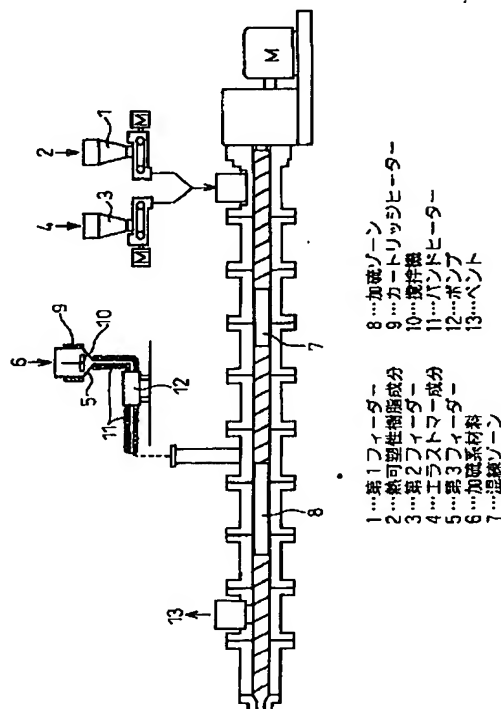
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 熱可塑性エラストマー組成物の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 2 軸混練機を用いて熱可塑性エラストマー組成物を製造する際に生じる定量供給性不良の問題を解決して物性の安定した熱可塑性エラストマー組成物を製造する。

【解決手段】 混練ゾーンと加硫ゾーンとを有する 2 軸混練機を用いてエラストマー成分と熱可塑性樹脂成分とを混練し、かつ、エラストマー成分を動的に加硫して熱可塑性エラストマー組成物を製造する方法において、融点が 20～100℃の加硫系材料をフィーダー中で加温、液状化させて、2 軸混練機内に供給する高分子組成物の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 混練ゾーンと加硫ゾーンとを有する 2 軸混練機を用いてエラストマー成分と熱可塑性樹脂成分とを混練し、かつ、エラストマー成分を動的に加硫して熱可塑性エラストマー組成物を製造する方法において、融点が 20～100℃の加硫系材料をフィーダー中で加温、液化化させて、2 軸混練機内に供給する高分子組成物の製造方法。

【請求項 2】 加硫系材料を融解させるための加熱機構と、液化化した材料を搬送するためのポンプから成るフィーダーを付帯した 2 軸混練機から成る熱可塑性エラストマー組成物の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエラストマー成分と熱可塑性樹脂成分とを混練し、かつエラストマー成分を動的に加硫して熱可塑性エラストマー組成物を製造する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】エラストマー成分と熱可塑性樹脂成分とを物理的にブレンドし、熱可塑性樹脂マトリクス中にエラストマー成分を細かく分散させて成る種々の熱可塑性エラストマー組成物が知られており、例えば高分子材料（ゴム、熱可塑性樹脂など）、加硫系材料（加硫剤、加硫助剤など）及び加工助剤（例えば相溶化剤、滑剤、離型剤、結晶核剤など）などをペレット及び粉体の状態でフィーダーから混練機に供給して混練、加硫することによって製造されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来技術では、融点が 50～100℃のような低い材料、例えばステアリン酸、フェノール樹脂などの加硫系材料が 2 軸混練機の熱によって一部融解し、混練機のフィード部に付着して、精度良く配合できなくなり、得られる熱可塑性エラストマー組成物の物性が安定しないという問題があった。熱可塑性樹脂と、加硫されたエラストマー成分から成る熱可塑性エラストマー組成物においては、エラストマー成分の加硫度が、熱可塑性エラストマー組成物の物性に大きく影響することから、エラストマー成分の加硫度を精密にコントロールすることは重要な課題である。例えば、加硫度の低いエラストマー成分を含む熱可塑性エラストマー組成物は、引張強度、伸び率にすぐれ、一方、加硫度の高いエラストマー成分を含む熱可塑性エラストマー組成物は、圧縮永久ひずみ、耐油、耐薬品性に富んだ性質を有する。これらの特性は、熱可塑性エラストマーを使用する部分の要求に従って選択すれば良いが、安定した熱可塑性エラストマーの物性を保証するには、加硫剤を精密かつ安定的に混練押出機中に供給する事が必須条件となる。

【0004】従って、本発明は熱可塑性エラストマー組

成物を 2 軸混練機で製造するにあたり、配合成分、特に融点の比較的低い材料の一部融解によるフィード部への付着を防止して定量供給性を高め、得られる熱可塑性エラストマー組成物の物性を安定化させることのできる熱可塑性エラストマー組成物の製造方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、混練ゾーンと加硫ゾーンとを有する 2 軸混練機を用いてエラストマー成分と熱可塑性樹脂成分とを混練し、かつ、エラストマー成分を動的に加硫して熱可塑性エラストマー組成物を製造する方法において、融点が 20～100℃の加硫系材料をフィーダー中で加温、液化化させて、2 軸混練機内に供給する高分子組成物の製造方法が提供される。

【0006】本発明に従えば、加硫系材料を融解させるための加熱機構と、液化化した材料を搬送するためのポンプから成るフィーダーを付帯した 2 軸混練機から成る熱可塑性エラストマー組成物の製造装置が提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明よれば、前述の通り、融点の低い物質を含む加硫系材料をフィーダー中で加温、液化化させて、液化化した状態で混練機に供給する。フィーダーの加熱機構には特に限定はないが、例えばバンドヒーター、カートリッジヒーター等を使用することができ、更に液体輸送ポンプフィーダーに取り付けて液化化した加硫系材料を 2 軸混練機に供給する。

【0008】本発明に係る熱可塑性エラストマー組成物を製造するのに用いられる熱可塑性樹脂成分には特に限定はなく、従来から一般に使用されている任意の熱可塑性樹脂を用いることができる。かかる熱可塑性樹脂としては、例えば以下のものをあげることができる。これらは単独又は 2 種以上の混合物として用いることができる。

【0009】例えば、ポリアミド系樹脂（例えば、ナイロン 6（N6）、ナイロン 66（N66）、ナイロン 46（N46）、ナイロン 11（N11）、ナイロン 12（N12）、ナイロン 610（N610）、ナイロン 612（N612）、ナイロン 6/66 共重合体（N6/66）、ナイロン 6/66/610 共重合体（N6/66/610）、ナイロン MXD6（MXD6）、ナイロン 6T、ナイロン 6/6T 共重合体、ナイロン 66/P 共重合体、ナイロン 66/PPS 共重合体）、及びこれらの N-アルコキシアルキル化物、例えば 6-ナイロンのメトキシメチル化物、6-610-ナイロンのメトキシメチル化物、612-ナイロンのメトキシメチル化物、ポリエステル系樹脂（例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンイソフタレート（PE10）、PET/PEI 共重合体、ポリアリレート（PAR）、ポ

リブチレンナフタレート (PBN)、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミド酸/ポリブチレートテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル)、ポリニトリル系樹脂 (例えば、ポリアクリロニトリル (PAN)、ポリメチクリロニトリル、アクリロニトリル/スチレン共重合体 (AS)、メタクリロニトリル/スチレン共重合体、メタクリロニトリル/スチレン/ブタジエン共重合体)、ポリメタクリレート系樹脂 (例えば、ポリメタクリル酸メチル (PMMA)、ポリメタクリル酸エチル)、ポリビニル系樹脂 (例えば、酢酸ビニル、ポリビニルアルコール (PVA)、ビニルアルコール/エチレン共重合体 (EVOH)、ポリ塩化ビニリデン (PDVC)、ポリ塩化ビニル (PVC)、塩化ビニル/塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン/メチルアクリレート共重合体、塩化ビニリデン/アクリロニトリル共重合体)、セルロース系樹脂 (例えば、酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース)、フッ素系樹脂 (例えば、ポリフッ素化ビニリデン (PVDF)、ポリフッ化ビニル (PVF)、ポリクロロフルオロエチレン (PCTFE)、テトラフロロエチレン/エチレン共重合体)、イミド系樹脂 (例えば、芳香族ポリイミド (PI) など) を挙げることができる。

【0010】本発明に係る熱可塑性エラストマー組成物の製造に用いられるエラストマー成分としては、特に限定はなく、従来から一般に使用されている任意のゴム材料を用いることができる。かかるゴム材料としては例えば以下のものをあげることができ、これらは単独又は2種以上の混合物として用いることができる。

【0011】例えば、ジエン系ゴム及びその水添物 (例えば、NR、IR、エポキシ化天然ゴム、SBR、BR (高ジスBR及び低ジスBR)、NBR、水素化NBR、水素化SBR)、オレフィン系ゴム (例えば、エチレンプロピレンゴム (EPDM、EPM)、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム (M-EPM)、IIR、イソブチレンと芳香族ビニル又はジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム (ACM)、アイオノマー)、含ハロゲンゴム (例えば、Br-IIR、Cl-IIR、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化物 (Br-I-PMS)、CR、ヒドリンゴム (CHR)、クロロスルホン化ポリエチレン (CSM)、塩素化ポリエステル (CM)、マレイン酸変性塩素化ポリエチレン (M-CM)、シリコンゴム (例えば、メチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム)、含イオウゴム (例えば、ポリスルフィドゴム)、フッ素ゴム (例えば、ビニリデンフルオリド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム)、熱可塑性エラストマー (例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン

系エラストマー、ポリアミド系エラストマー)などを挙げることができる。

【0012】本発明において熱可塑性エラストマー組成物の製造方法は、予め熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分 (ゴムの場合は未加硫物) とを2軸混練押出機の混練ゾーンで熔融混練し、連続相を形成する熱可塑性樹脂中にエラストマー成分を分散させる。その後、加硫剤

(場合によっては加硫助剤を含む) を加硫ゾーンにて混練下で添加し、エラストマー成分を動的に加硫させて、製造する方法をとる。また、熱可塑性樹脂またはエラストマー成分への各種配合剤 (加硫剤を除く) は、上記混練中に添加しても良いが、混練の前に予め混合しておくことが好ましい。熔融混練の条件として、温度は熱可塑性樹脂が熔融する温度以上であれば良い。また、混練時の剪断速度は1000~7500 Sec⁻¹であるのが好ましい。混練全体の時間は30秒から10分、また加硫剤を添加した場合には、添加後の加硫時間は15秒から5分であるのが好ましい。

【0013】このようにして得られる熱可塑性エラストマー組成物は、熱可塑性樹脂 (A) のマトリクス中にエラストマー成分 (B) が不連続相として分散した構造をとる。かかる状態の分散構造をとることにより柔軟性と耐空気透過性のバランスを付与することが可能でかつ、耐熱変形性改善、耐水性向上等の効果を得ることが出来、かつ熱可塑の加工が可能となるため通常の樹脂用成形機即ち押出し成形または、カレンダー成形によって、フィルム化することが可能となる。

【0014】前記した特定の熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分との相溶性が異なる場合は、第3成分として適当な相溶化剤を用いて両者を相溶化させることができる。ブレンド系に相溶化剤を混合することにより、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との界面張力が低下し、その結果、分散相を形成しているゴム粒子径が微細になることから両成分の特性はより有効に発現されることになる。そのような相溶化剤としては一般的に熱可塑性樹脂及びエラストマー成分の両方又は片方の構造を有する共重合体、或いは熱可塑性樹脂又はエラストマー成分と反応可能なエポキシ基、カルボニル基、ハロゲン基、アミノ基、オキサゾリン基、水酸基等を有した共重合体の構造をとるものとして用いることができる。これらは混合される熱可塑性樹脂とエラストマー成分の種類によって選定すれば良いが、通常使用されるものにはスチレン/エチレン・ブチレンブロック共重合体 (SEBS) 及びそのマレイン酸変性物、EPDM、EPM、EPDM/スチレン又はEPDM/アクリロニトリルグラフト共重合体及びそのマレイン酸変性物、スチレン/マレイン酸共重合体、反応性フェノキシ等) を挙げることができる。かかる相溶化剤の配合量には特に限定はないが、好ましくはポリマー成分 (熱可塑性樹脂とエラストマー成分との合計) 100重量部に対して、0.5~10重量部が良

い。

【0015】熱可塑性樹脂とエラストマーとをブレンドする場合の特定の熱可塑性樹脂（A）とエラストマー成分（B）との組成比は、特に限定はなく、適宜決めればよいが、好ましい範囲は重量比（A）／（B）で10／90～90／10、更に好ましくは10／80～85／15である。熱可塑性樹脂とエラストマー成分との相溶性を改良するため、材料のフィルム成型加工性を良くするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等の目的で前記、熱可塑性エラストマー組成物中に他ポリマーを添加することもできる。これに用いられる材料としては、例えばポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリスチレン（PS）、ABS、SBS、ポリカーボネート（PC）等が挙げられる。本発明に係るポリマー組成物には、更に一般的にポリマー配合物に配合される充填剤（炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ等）、カーボンブラック、ホワイカーボン等の補強剤、軟化剤、可塑剤、加工助剤、顔料、染料、老化防止剤及び加硫剤（架橋剤）、加硫助剤（架橋助剤）等を任意に配合することもできる。

【0016】本発明に係る熱可塑性エラストマー組成物の製造に用いられる加硫系材料としては、一般的なゴム加硫剤（架橋剤）を用いることができる。具体的には、イオウ系加硫剤としては粉末イオウ、沈降性イオウ、高分散性イオウ、表面処理イオウ、不溶性イオウ、ジモルフオリンジサルファイド、アルキルフェノールジサルファイド等が例示され、例えば、 η 5～4 phr（ゴム成分（ポリマー）100重量部あたりの重量部）程度を用いればよい。また、有機過酸化物系の加硫剤としては、ベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルヒドロパーオキシド、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ（*t*-ブチルパーオキシ）ヘキサン、2, 5-ジメチルヘキサン-2, 5-ジ（パーオキシルベンゾエート）等が例示され、例えば、1～15 phr 程度を用いればよい。さらに、フェノール樹脂系の加硫剤としては、アルキルフェノール樹脂の臭素化物や、塩化スズ、クロロブレン等のハロゲンドナーとアルキルフェノール樹脂とを含有する混合架橋系等が例示され、例えば1～20 phr 程度を用いればよい。

【0017】その他として、亜鉛華（5 phr 程度）、酸化マグネシウム（4 phr 程度）、リサーチ（10～20 phr 程度）、*p*-キノンジオキシム、*p*-ジベンゾイルキノンジオキシム、テトラクロロ-*p*-ベンゾキノ、ポリ-*p*-ジニトロソベンゼン（2～10 phr 程度）、メチレンジアニリン（0.2～10 phr 程度）が例示される。また、必要に応じて、加硫促進剤を添加してもよい。加硫促進剤としては、アルデヒド・アンモニア系、グアニジン系、チアゾール系、スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオ酸塩系、チオウレア系等の一般的な加硫促進剤を、例えば0.5～2 phr 程度用いればよい。

【0018】具体的には、アルデヒド・アンモニア系加硫促進剤としては、ヘキサメチレンテトラミン等が；グアニジン系加硫促進剤としては、ジフェニルグアニジン等が；チアゾール系加硫促進剤としては、ジベンゾチアジリジサルファイド（DM）、2-メルカプトベンゾチアゾールおよびそのZn塩、シクロヘキシルアミン塩等が；スルフェンアミド系加硫促進剤としては、シクロヘキシルベンゾチアジリルスルフェンアミド（CBS）、N-オキシジェチレンベンゾチアジール-2-スルフェンアミド、N-*t*-ブチル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、2-（チモルポリニルジチオ）ベンゾチアゾール等が；チウラム系加硫促進剤としては、テトラメチルチウラムジサルファイド（TMTD）、テトラエチルチウラムジサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド（TMTM）、ジペンタメチレンチウラムテトラサルファイド等が；ジチオ酸塩系加硫促進剤としては、Zn-ジメチルジチオカーバメート、Zn-ジェチルジチオカーバメート、Zn-ジ-*n*-ブチルジチオカーバメート、Zn-エチルフェニルジチオカーバメート、Te-ジェチルジチオカーバメート、Cu-ジメチルジチオカーバメート、Fe-ジメチルジチオカーバメート、ピペコリンピペコリルジチオカーバメート等が；チオウレア系加硫促進剤としては、エチレンチオウレア、ジェチルチオウレア等が；それぞれ開示される。また、加硫促進助剤としては、一般的なゴム用助剤を併せて用いることができ、例えば、亜鉛華（5 phr 程度）、ステアリン酸やオレイン酸およびこれらのZn塩（2～4 phr 程度）等を用いればよい。

【0019】本発明に従えば、かかる加硫系材料に含まれるステアリン酸、アルキルフェノール樹脂及びその臭素化物等のフェノール樹脂系加硫剤、ジアシルパーオキシド、ジアルキルパーオキシド等の有機過酸化物は融点が比較的低い（例えば20～100℃）ので、混練機の熱によって一部融解、フィード部に付着し、安定供給不可能となるので、本発明ではフィーダー中で加硫系材料を加温し、あらかじめ、液状化させた後、一定量をポンプで混練機に供給する方法をとる。フィーダーの加熱温度は、加硫剤の融点以上にする必要はあるが温度設定は、加硫剤粘度によって適宜決めればよい。通常のポンプでの搬送では液状加硫剤の粘度が500～10,000 cps になる温度が取扱いやすい。また、加硫剤として、2種類以上のものを混合する場合で、そのうちの一種類が、20～100℃間に融点を有する加硫剤を使用する場合（例えば、ステアリン酸とイオウ）には、フィーダー温度を低融点の加硫剤の融点以上にセットし固体の加硫剤を液状の加硫剤中に均一に分散して、ポンプで同時に2軸混練機中に供給することも可能である。

【0020】本発明に係る熱可塑性エラストマー組成物の製造技術においては、融点20℃～100℃の加硫系材料をフィーダー中で液状化させ、ポンプにて、2軸混

練機に安定供給することを除けば、その製造方法、製造条件、各成分の配合比など、従来の製造技術となんら変わるところがない。

【0021】本発明の熱可塑性エラストマー組成物の製造に使用する2軸混練機の一例を図1に示し、以下に説明する。図1に示す第1、第2、第3フィーダー1、3、5並びに混練ゾーン7及び加硫ゾーン8を有する2軸混練機において、熱可塑性樹脂成分2を第1フィーダー1より、エラストマー成分4を第2フィーダー3より、そして低融点成分を含む加硫系材料6は加温及び液体搬送手段を有する第3フィーダー5より順次混練機に供給して熱可塑性エラストマー組成物を製造することができる。

【0022】ところで、本発明に従えば、前述の通り、加硫系材料を供給する第3フィーダー5には、融点が20～100℃の物質（例えばステアリン酸、アルキルフェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂の臭素化物、ジアルキルパーオキシド）を液状化するために、例えばバンドヒーター、カートリッジヒーターなどの公知の加熱手段が設けられ、また液状化した材料の供給のために液体輸送ポンプなどの任意の液体輸送手段が設けられている。図1ではカートリッジヒーター9及びバンドヒーター11が配置されている。かかる構成のフィーダー5を用いることにより、低融点物質の供給を高度に定量化することができ、従来技術の問題点であった低融点材料がフィード部に付着して生ずる、得られる組成物の物性のバラツキの問題を効果的に解決することができる。

【0023】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に説明する*

表II

フィーダー名	材料	配合量(重量部)
第1フィーダー	PP ^{*1}	100
第2フィーダー	ゴムマスター ^{*2}	100
第3フィーダー(液化)	ステアリン酸 ^{*3} /イオウ ^{*4} /BZ ^{*4} (=2.0/1.0/0.5)	3

*1: トクヤマ(株)製 RD121D

*2: 表I参照

*3: 日本油脂(株)製 ビーズステアリン酸NY

*4: イオウ: 軽井沢精練所(株)製 粉末イオウ

BZ: 大内新興化学(株)製 ノクセラーBZ

【0028】かかる状態で2軸混練機(仕様: シリンダ温度200℃、スクリュウ回転数100rpm)2時間連続的に運転を行い、経時的にガスクロマトグラフィーでステアリン酸量(重量%)を測定した。結果を図2に示す。一方、比較例1では表IIIに示すように第3フィー

*が、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことは言うまでもない。

【0024】実施例1及び比較例1

表Iに示す組成のゴムマスターバッチを各成分ロールして混練してペレット状にした。

【0025】

【表1】

表I

配合	重量部
EPDM ^{*1}	100
カーボン ^{*2}	60
オイル ^{*3}	20
亜鉛華 ^{*4}	5

*1: 三井石油化学(株)製 EPT3045

*2: 東海カーボン(株)製 シーストV

*3: 昭和シェル石油(株)製 マシン油22

*4: 亜鉛華3号(株)製 正同化学

【0026】次に表IIに示す各成分、即ちポリプロピレン(PP)、上記ゴムマスターバッチ、ステアリン酸/イオウ/加硫助剤BZ混合物を、それぞれ、図1に示すような2軸混練機の第1、第2、第3フィーダー1、3、5より供給した。なお、第3フィーダー5の温度は65℃に設定した。

【0027】

【表2】

※ダーから供給するステアリン酸/イオウ/BZの混合物を粉体のまま供給した以外は実施例1と同様にして熱可塑性エラストマー組成物を得た。結果を図2に示す。

【0029】

【表3】

表III

フィーダー名	材料	配合量 (重量部)
第1フィーダー	PP ^{*1}	100
第2フィーダー	ゴムマスター ^{*1}	100
第3フィーダー (粉体)	ステアリン酸/イオウ/ BZ混合物 (2.0 / 1.0 / 0.5)	3.5

*1: 表II脚注参照

【0030】なお、図2の結果において平均値、偏差及びバラツキ/数は表Vに示す通りであった。

【0031】実施例2

表IVに示す各成分を、第1、第2及び第3フィーダー (第3フィーダーは設定温度110℃に加温) から供給*

*して混練し、熱可塑性エラストマー組成物を連続的に製造した。

【0032】

【表4】

表IV

フィーダー名	材料	配合量 (重量部)
第1フィーダー	PP ^{*1}	100
第2フィーダー	ゴムマスター ^{*1}	100
第3フィーダー (液体)	フェノール樹脂 ^{*2}	10

*1: 表II脚注参照

*2: 田岡化学(株)製 タッキロール250-1

【0033】かかる状態で2時間連続運転し、経時的にサンプリングしてガスクロマトグラフィーにより組成物中のフェノール樹脂量も (単位: 重量%) 測定した。結果を図3に示すと共に、得られた値の平均値、偏差及び※

※バラツキを表Vに示した。

【0034】

【表5】

表V

例 No	平均値	偏差	ばらつき (%)
実施例1	1.00	0.01	2.18
比較例1	0.91	0.08	21.93
実施例2	4.76	0.07	2.02

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に従えば、熱可塑性エラストマー組成物の連続製造において、計量精度の高い混練が可能となり、これによって、得られる熱可塑性エラストマー組成物の物性が安定する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る熱可塑性エラストマー組成物の製造に用いる2軸混練機の一例を示す図面である。

【図2】実施例1及び比較例1の結果を示すグラフ図である。

【図3】実施例2の結果を示すグラフ図である。

【符号の説明】

1…第1フィーダー

★2…熱可塑性樹脂成分

3…第2フィーダー

4…エラストマー成分

5…第3フィーダー

6…加硫系材料

40 7…混練ゾーン

8…加硫ゾーン

9…カートリッジヒーター

10…攪拌機

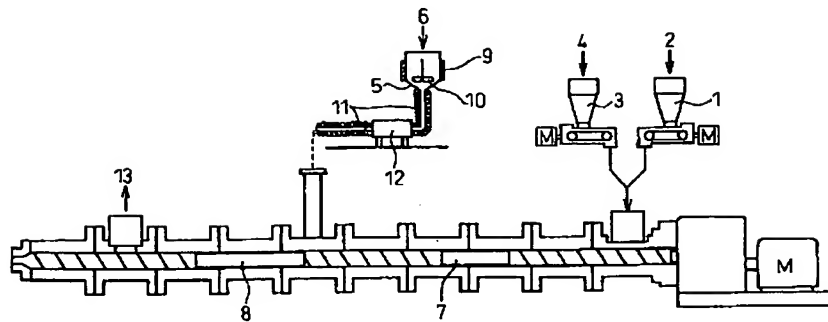
11…バンドヒーター

12…ポンプ

13…ベント

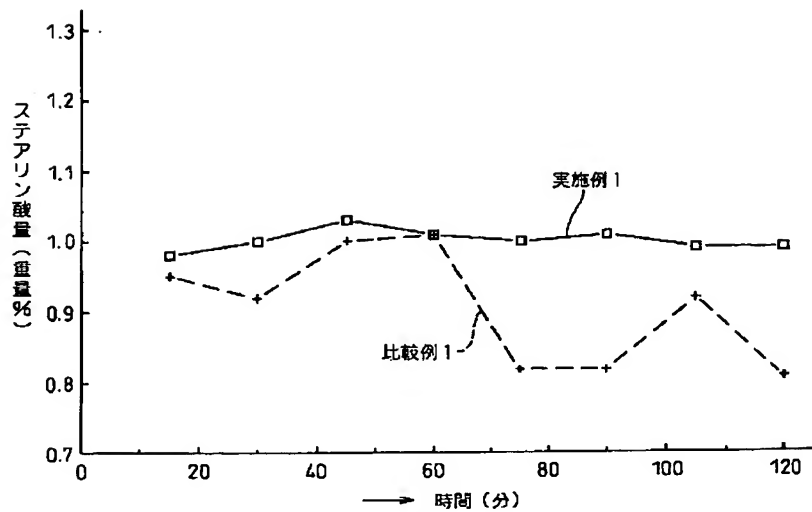
★

【図1】



- | | |
|------------|--------------|
| 1…第1フィーダー | 8…加硫ゾーン |
| 2…熱可塑性樹脂成分 | 9…カートリッジヒーター |
| 3…第2フィーダー | 10…攪拌機 |
| 4…エラストマー成分 | 11…バンドヒーター |
| 5…第3フィーダー | 12…ポンプ |
| 6…加硫系材料 | 13…ベント |
| 7…混練ゾーン | |

【図2】



【図3】

